دور عمر الشتلة في نمو وحاصل الرز

1- صفات النمو والحاصل البايولوجي

علاء الدين عبد المجيد الجبوري احمد شهاب احمد المشهداني
كلية الزراعة/ جامعة بغداد الهيئة العامة للبحوث الزراعية- وزارة الزراعة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية بعاملين في حقول محطة أبحاث الرز في المشخاب التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية خلال الموسمين 2008 و 2009 بهدف دراسة تأثير أعمار الشتلات في بعض صفات النمو و الحاصل البايولوجي لبعض أصناف الرز. استعمل تصميم الألواح المنشقة بترتيب القطاعات الكاملة المعشاة بأربعة مكررات. أظهرت النتائج إن نقل الشتلات بالعمرين المبكرين 20 و 27 يوما أدى إلى زيادة معنوية في طول الدالية ومساحة ورقة العلم والحاصل البايولوجي مقارنة بالعمرين المتأخرين 34 و 41) يوما واعطت معاملتي العمرين 20و27 يوما اعلى معدل طول دالية 23.2و 23.3 سم في الموسم الاول و21.7و22.1 سم في الموسم الثاني ومساحة ورقة العلم 29.6و 30.3 سم^2 في الموسم الاول و21.4و20.5 سم^2 في الموسم الثاني والحاصل البايولوجي 9.87و 10.06 طن.هكتار$^{-1}$ في الموسم الاول و9.91و9.76 طن.هكتار$^{-1}$ في الموسم الثاني بالتتابع ، بينما أديا إلى انخفاض معنوي في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير106.6و108.0 يوما في الموسم الاول و110.6و110.7 يوما في الموسم الثاني وعدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي139.3و140.8 يوما في الموسم الاول و139.5و 139.6 يوما في الموسم الثاني بالتتابع، في حين لم تؤثر أعمار الشتلات معنويا في ارتفاع النبات في كلا الموسمين . اختلفت الأصناف معنويا في معظم الصفات المدروسة. اذ اعطى الصنف عنبر33 أعلى عدد ايام من الزراعة الى 50% تزهير 111.4و 113.6 يوما وعدد ايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي 143.9و 141.6 يوما و ارتفاع نبات 139.5و 100.2 سم وطول دالية 26.5و25.2سم ومساحة ورقة علم 37.4و 22.1 سم^2 في الموسمين بالتتابع وحاصل بايولوجي 10.32 طن.هكتار$^{-1}$ في الموسم الاول .

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41 (5):96-105 ,2010 Aljubore & Al-Mashhadani .

ROLE OF SEEDLING AGE ON GROWTH AND RICE YIELD
1- GROWTH PROPERTIES AND BIOLOGICAL YIELD

Allaa Aldeen A.M.Aljubore — college of Agric.Univ of. Baghdad
Ahmed shehab Al-Mashhadani — State Board for Agricultural Research Ministry of Agriculture

ABSTRACT

A field experiment with two factors was carried out at the Rice Research station in Al-Mishkab during 2008 and 2009 seasons to study the effect of seedling age on growth and biological yield of some rice cultivars.The design was split plot with RCBD arrangement in four replicates. The statistical analysis showed that the early seedlings ages i.e.(20 and 27)days led to a significant increase in the panicle length ,flag leaf area, and biological yield compared with two late ages (34 and 41) days,Treatment of seedling ages (20 and 27) days gave highest value than other treatments ,of panicle length (23.2,23.3 cm),(21.7, 22.1 cm), flag leaf area (29.6,30.3 cm^2),(21.4 , 20.5 cm^2), biological yield (9.87 , 10.06 tn.ha^{-1}), (9.91 , 9.76 tn.ha$^{-1)}$ in both seasons respectively , However a significant reduction of number of days from sowing to 50% anthesis (106.6, 108.0 day) ,(110.6 , 110.7), number of days sowing to physiological maturity(139.3, 140.8 day) ,(139.5, 139.6 day) in both seasons respectively , was found in these two early ages .Seedlings ages had no significant effect on plant height, in both seasons.Cultivars showed significant differences in most studied characters. local cultivar Anber33 gave highest values number of days from sowing to 50% anthesis (111.4 , 113.6 days), number of days sowing to physiological maturity(143.9,141.6days), plant height(139.5, 100.2 cm), panicle length (26.5,25.2cm), flag leaf area(37.4 , 22.1 cm^2)in both seasons respectively., biological yield (10.32 tn.ha^{-1})in first season. .

Part of Ph.D Thesis of the second author

المقدمة

يعد الرز *Oryza sativa L* من أكثر محاصيل الحبوب أهمية في البلدان النامية ولضمان تامين الغذاء للدول التي تستهلك الرز في العالم، يجب زيادة الإنتاج العالمي من الرز إلى أكثر من 50% مع تحسين النوعية لسد الطلب عام 2025.(7) هذه الزيادة الإضافية يجب أن تتحقق بأقل كمية من (مساحات الأراضي و البذور والماء و الأيدي العاملة و الكيمياويات الزراعية)، وفي الحقيقة فان مدى التوسع في زراعة أراض جديدة عادة ما يكون محدودا، حيث إن الأراضي المزروعة بالرز أخذت بالتقلص في عدة بلدان آسيوية بسبب الاحتياجات المدنية والصناعية وقلة المياه إضافة إلى التدهور في تركيب وخصوبة التربة وزيادة كلف الأصناف عالية الحاصل و السماد الكيماوي ومبيدات الأدغال و الأمراض و الحشرات والذي يتعارض مع القدرة الشرائية المحدودة للمزارع.لذلك ظهر نظام زراعي جديد منذ 30 سنة، وطور هذا النظام من قبل معهد كورنيل العالمي للزراعة والغذاء والتطوير ونفذ لأول مرة في مدغشقر عام (1980). أطلق على هذا النظام اسم نظام (SRI) (System of Rice Intensification) وهو نظام زراعي يتم فيه استعمال حزمة من العمليات الزراعية طيلة مدة نمو المحصول تساهم في رفع إنتاجية وحدة المساحة وتحسين النوعية وتقليل كلف الإنتاج وإعادة حيوية التربة وتقليل التلوث البيئي وترشيد استهلاك ماء الري (21 و23) وهذه الحزمة من العمليات الزراعية هي الشتال المبكر، المسافات الواسعة وشتل نبات اونباتين بالجورة، واقل استعمال لماء الري (المحافظة على رطوبة التربة لكن ليس الغمر المستمر خلال مرحلة النمو الخضري) واستعمال السماد العضوي (18) .تشير النتائج المتحققة من خلال تطبيق هذا النظام في بعض مناطق العالم ومنها أفريقيا والهند وجنوب شرق آسيا والصين إلى حصول زيادة في متوسطات الإنتاج بلغت أكثر من 50% وأحيانا 100% إضافة إلى أن هذا النظام قد حقق تقليلا في استخدام الأيدي العاملة والاقتصاد في الماء بمعدل25-50% والبذور بمعدل80-90% وتقليل الكلف بمعدل10-20% (19).

يلاحظ في العراق وللأسف الشديد انخفاض إنتاجية وحدة المساحة إلى حوالي 2 طن/هكتار بينما يصل إلى 6 طن/هكتار في بعض الدول كأمريكا والصين واليابان ومصر (10). يعود سبب هذا الانخفاض الى عدم اعتماد المزارعين منذ أكثر من 30 عاماً على طريقة الشتال في زراعة الرز لأنها تحتاج إلى أيدي عاملة كثيرة عند الشتال على الرغم من معرفتهم للإنتاجية العالية لهذه الطريقة مقارنة بالطريقتين الجافة والمبتلة. لذلك يجب زيادة القدرة الإنتاجية لوحدة المساحة باعتماد طريقة الشتال.

يمكن زيادة انتاجية وحدة المساحة باستخدام نظام SRI الذي يعني نقل شتلات الرز بشكل مبكر وذلك عند التاخير في نقل الشتلات سوف تخسر جزء من طاقة النمو لذلك يجب ان تنقل الشتلات قبل ان تبدأ مرحلة Phyllochron الرابعة لكي تحفظ قوة التفريع . وPhyllochron هي المدة بين ظهور اول Phytomer (وهي مواقع الفروع والاوراق والجذور التي تظهر في قاعدة النبات) وبين ظهور Phytomer الثاني (16). لذلك فقد اكد العديد من الباحثين ان نقل الشتلات باعمار مبكرة قد اعطت نتائج جيدة في الصفات الحقلية والحاصل البايولوجي (11و20) كذلك وجد كل من العتابي (1 و 2) و العيساوي (3 و 4) في ان الاصناف تختلف في الصفات الحقلية مثل عدد الايام من الزراعة حتى 50% تزهير وارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم والحاصل البايولوجي. يهدف البحث الى معرفة مزايا نظام SRI فيما يتعلق بعمر الشتلة و تأثيرذلك في الصفات الحقلية والحاصل البايولوجي.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في حقول محطة أبحاث الرز في المشخاب بمحافظة النجف التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية لموسمين زراعيين متتالين 2008 و 2009. استخدم تصميم الألواح المنشقة بأربعة مكررات.شغلت الأصناف (الصنف المحلي عنبر 33 وهو من الاصناف الطويله ومتأخرة النضج و الياسمين و الفرات1 وهما صنفان مدخلان من فيتنام وتايلاند بالتتابع وخضعا الى برنامج غربلة وانتخاب وتقويم لعدة سنوات الى ان استقرا وراثيا وتكيفا بيئيا وتم اعتمادهما من قبل اللجنه الوطنية لاعتماد الاصناف الزراعية في وزارة الزراعه سنة 2001 بالنسبة للصنف ياسمين و 2007 للصنف فرات1) الألواح الرئيسية ،كان مساحة الوحدة التجريبية 16م^2 (4م×4م)، بينما شغلت أعمار الشتلات 20و 27و 34و 41 يوما الألواح الثانوية، وزرع بمسافة 15 سم بين الجور × 30 سم بين الخطوط.شملت التجربة على 48 وحدة تجريبية.حرثت الارض بواسطة المحراث المطرحي القلاب ونعمت بواسطة الامشاط القرصية وعند تسوية الارض بالة التسوية قسمت ارض التجربة الى الواح بابعاد4م ×4م ، ثم عملية التسوية بوجود الماء حتى نضمن نجاح نمو الشتلات المنقولة وهي أهم عملية في طريقة الشتال حيث لوحظ انه عند نقل الشتلات بعمر مبكر 20 يوم يجب أن تكون عملية التسوية منجزة بشكل ممتازحتى لا يحدث غمر الشتلات بالماء في الأماكن المنخفضة وبالتالي اختناق الشتلات وموتها . نقعت البذور في الموسم الأول بتاريخ 2008/6/15 وفي الموسم الثاني بتاريخ 2009/6/11. وبعد التنقيع يتم تكمير البذور بوضع أكياس من الجوت عليها (تغطيتها) ولمدة 24 ساعة لغرض إنباتها

هيئ 8ا طباق لكل صنف وبواقع 150 غرام بذور لكل طبق، أبعاد الطبق البلاستيكي 58×28×3سم . تم تحضير تراب ناعم مغربل من وسط النهر (غير مالح) ثم وضع جريدة في وسط الطبق البلاستيكي المثقب لمنع خروج التراب الناعم منها، وبعدها تم ملأ الأطباق بالتراب بعمق 2 سم. استخدم 24 طبق بلاستيكي للتجربة. بعد إنبات البذور يتم زراعتها في الأطباق الحاوية على التراب الناعم ولغرض اعداد المشتل اختير لوح بأبعاد 5×5 م ، وتسويته بالطين ويكون قرب مصدر الماء وإبقاء طبقة من الماء فوق سطح التربة، ونشر الأطباق على شكل خطوط لتسهيل خدمتها وتغطيتها بالقماش المثقب المرفوع بأقواس فوق الأطباق لحمايتها من أشعة الشمس والطيور والقوارض، ثم رفع الغطاء بعد 3 أيام بعد تحول لون الرويشة من اللون الأصفر الى اللون الأخضر،نقلت الشتلات الى الحقل المستديم بعد 20 و 27 و34 و 41 يوم وهي مواعيد الشتال المقترحة في التجربة.أعطيت جرعة سمادية خفيفة 30 غم لجميع الأطباق من سماد اليوريا للشتلات المتأخرة والتي بعمر 34و41 يوما.وقد كان ارتفاع النبات وعدد أوراقه عند الأعمار التي نقلت من المشتل إلى الحقل كما مبين أدناه في الجدول رقم 1.

جدول 1: ارتفاع النبات (سم) ومرحلة الورقة عند الأعمار التي نقلت من المشتل إلى الحقل.

أعمار الشتلات(يوم)	عنبر 33		ياسمين		فرات 1		المعدل	
	ارتفاع النبات	مرحلة الورقة	ارتفاع النبات	مرحلة الورقة	ارتفاع النبات	مرحلة الورقة	ارتفاع النبات	مرحلة الورقة
20	14.3	2	13.4	2	10.9	2.6	12.86	2.2
27	19.6	2.7	15.2	2.8	14.8	3.7	16.53	3.0
34	22.4	3.11	17.0	3.1	16.1	4.2	18.5	3.5
41	24.5	4.0	22.0	4.1	20.1	4.6	22.2	4.2
المعدل	20.2	2.95	16.9	3.0	15.47	3.77		

تم إرواء المشتل بين فترة وأخرى على أن لا يجف المشتل وعادة (18-24) ساعة. أما من حيث التسميد فقد سمدت تربة التجربة بالسماد المركب 18-18-0 بكمية 400 كغم/هكتار مخلوطة مع التربة ، أما سماد اليوريا (46% N) فقد أضيف على دفعتين 140 كغم/هكتار كدفعة أولى بعد 10 أيام من الشتال والدفعة الثانية ايضا 140 كغم/هكتار تضاف بعد شهر من الدفعة الأولى.(5).

استمر الري بمعدل ريه بين يوم وأخر وبحسب الحاجة وكذلك استمر التعشيب اليدوي حيث استدعت الحاجة إليه. قطع الري عن النباتات عندما وصلت نباتات الرز إلى مرحلة النضج الفسيولوجي وذلك بتحول لون الداليات إلى الأصفر وامتلاء الحبوب وجفافها ثم الحصاد.

حسب عدد الأيام من الزراعة إلى 50% تزهيروكذلك عدد الأيام من الزراعة إلى النضج الفسلجي.اما ارتفاع النبات فقد قيس لعشر نباتات عشوائية عند الحصاد.قيس طول الدالية لعشر داليات عشوائية عند الحصاد.حسبت مساحة ورقة العلم لعشر أوراق علم عشوائية، حسب المعادلة الآتية:

مساحة ورقة العلم (سم^2)= طول الورقة×عرضها (من اعرض منطقة)×0.74 (13)

تم حساب الحاصل البايولوجي بحصاد 50 جورة من كل معاملة وحولت الى م^{2}ثم وزنت وحولت الى طن / هـ.حللت البيانات إحصائيا بطريقة تحليل التباين ، واستخدام اقل فرق معنوي لتشخيص الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية للمعاملات (17).

النتائج والمناقشة:

عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير :

سببت زيادة أعمار الشتلات زيادة معنوية في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير (جدول2)، اذ ازداد عدد الايام من 106.6 الى114.0يوما للموسم الاول ومن7 110.6 الى 115.50 يوما للموسم الثاني ،وذلك بزيادة اعمار الشتلات من 20 الى 41 يوم . ان كل تاخير في نقل الشتلات لمدة اسبوعا عن العمر 20 يوما يؤدي الى زيادة في عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير بمقدار 1.33 و 3,50 و 7.33 يوما على التوالي في الموسم الاول و 0.08 و 1.91 و 4.83 يوما على التوالي في الموسم الثاني . يعود سبب اطالة هذة المده من الزراعة الى 50% تزهير الى بطئ توطيد الشتلات البالغة بعمر 41 يوم (مرحلة 4.2 ورقة) في الحقل المستديم مقارنة بالشتلات الفتية بعمر 20 يوم (مرحلة 2.2 ورقة) . أن هذه النتيجة تتوافق مع ماوجده الباحثان (8و 14) .

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين الاصناف في معدل عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير ، أذ اعطى الصنف عنبر 33 اعلى عدد ايام من الزراعة الى 50% تزهير ، بينما اعطى الصنف ياسمين اقل عدد ايام في كلا الموسمين . يعود اختلاف الاصناف في المدة

اللازمة للوصول الى التزهير الى أختلافها في طول فترة النمو الخضري ، حيث أن الاصناف المبكرة والمتوسطة النضج تكون فيها فترة النمو الخضري اقصر من الاصناف متأخرة النضج . وهذة النتيجة تتوافق مع ماوجده باحثون اخرون (1 و 2 و 3 و 4 و 9).

اظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين اعمار الشتلات والاصناف في معدل عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير في كلا الموسمين . اذ اعطى الصنف فرات 1 بعمر 41 يوم شتال اعلى معدل5 114.7 يوما بينما اعطى الصنف ياسمين بعمر 20 يوم شتال اقل معدل بلغ 104.5 يوما في الموسم الاول ، اما في الموسم الثاني فقد اعطى الصنف ياسمين بعمر 41 يوم شتال اعلى معدل بلغ5 118.2 يوما بينما اعطى نفس الصنف بعمر 27 يوم شتال اقل معدل بلغ 107.5 يوما .

جدول 2 تأثير أعمار الشتلات في عدد الأيام من الزراعة إلى 50 % تزهير لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008				موسم 2009			
		الأصناف			المعدل	الأصناف			المعدل
		عنبر33	ياسمين	فرات1		عنبر33	ياسمين	فرات1	
20	2.2	110.25	104.50	105.25	106.67	113.75	107.75	110.50	110.67
27	3.0	110.75	105.75	107.50	108.00	113.00	107.00	112.25	110.75
34	3.5	111.50	107.25	111.75	110.17	114.00	111.00	112.75	112.58
41	4.2	113.25	114.00	114.75	114.00	114.00	118.25	114.25	115.50
أ. ف. م. 5%		2.958			1.253	2.372			1.345
المعدل		111.44	107.87	109.81	109.71	113.69	111.00	112.44	112.37
أ. ف. م. 5%		2.584				1.517			

عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي:

سببت زيادة اعمار الشتلات زيادة معنوية في عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي (جدول3)، اذ ازداد عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي من 139.33 الى 147.0 يوما في الموسم الاول ومن 139.50 الى144.83يوما في الموسم الثاني ، بزيادة اعمار الشتلات من 20 الى 41 يوم . يلاحظ عدم وجود فرق معنوي بين العمرين 20 و 27 يوما في عدد الايام . ان الفرق في اعمار الشتلات البالغ 21 يوم نتج عنها اختلاف في عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي ، بلغ 8 ايام في الموسم الاول و 5 ايام في الموسم الثاني . يعزى هذا الفرق في عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي قد يعزى الى ان النمو في الشتلات ذات العمر المبكر 20 يوم بمرحلة (2.2 ورقة) يكون اسرع وان النبات قد تم اعطاءه الفرصة لأكمال كل مراحل Phyllochron والوصول الى مرحلة النضج الفسيولوجي بوقت اقصر مقارنة مع الشتلات ذات العمر 41 يوم بمرحلة (4.2ورقة) . ان هذه النتيجة تتفق مع ماوجده Cndrasekaran|واخرون(8). أختلفت الاصناف معنويا في عدد الايام من الزراعة الى النضج الفسيولوجي في الموسم الاول. اذ اعطى الصنف عنبر33 يليه الصنف ياسمين اعلى عدد ايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي بينما اعطى الصنف فرات1 اقل عدد ايام. اما في الموسم الثاني فقد اختلفت الاصناف ايضا اذا اعطى الصنف عنبر33 وفرات1 اعلى عدد ايام بينما

احرز الصنف ياسمين اقل عدد ايام، الا ان هذا الاختلاف لم يكن معنويا. ان هذه النتيجة تتفق مع ماوجده باحثون اخرون (3و4و9 و22).في ان الاصناف اختلفت معنويا في هذه الصفة .

وجد تداخل معنوي بين اعمار الشتلات والاصناف في عدد الايام من الزراعة الى النضج الفسيولوجي، اذ اعطى الصنف ياسمين بعمر 41 يوم شتال اعلى معد ل بلغ 147.75 و 148.50 يوما للموسمين على التتابع . بينما اعطى الصنف فرات بعمر 20 يوم شتال اقل معدل في الموسم الاول بلغ 137.0 يوم و الصنف ياسمين بعمر 27 يوم شتال اقل معدل بلغ 136.50 يوم في الموسم الثاني.

جدول 3 تأثير أعمار الشتلات في عدد الأيام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008				موسم 2009			
		الأصناف			المعدل	الأصناف			المعدل
		عنبر 33	ياسمين	فرات1		عنبر 33	ياسمين	فرات1	
20	2.2	142.75	138.25	137.00	139.33	140.50	138.00	140.00	139.50
27	3.0	142.75	140.75	139.00	140.83	141.00	136.50	141.50	139.67
34	3.5	144.50	146.00	140.25	143.58	142.00	140.25	142.00	141.42
41	4.2	145.75	147.75	147.50	147.00	143.00	148.50	143.00	144.83
أ. ف. م. 5%		3.453			1.661	3.565			1.752
المعدل		143.94	143.19	140.94	142.69	141.62	140.81	141.62	141.35
أ. ف. م. 5%		2.77				غ.م			

أرتفاع النبات (سم) :

اظهرت النتائج المبينة في جدول4 عدم وجود تأثير معنوي لأعمار الشتلات في معدل ارتفاع النبات في كلا الموسمين . ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده الباحثان (6 و 21).

اختلفت الاصناف معنويا في ارتفاع النبات اذ اعطى الصنف عنبر33 اعلى ارتفاع بلغ 139.59 و 100.36 سم، بينما اعطى الصنف فرات1 اقل ارتفاع بلغ 78.10و68.22 سم في كلا الموسمين على الترتيب. ان هذا الاختلاف في ارتفاع النبات يعكس الاختلافات الوراثية بين هذه الاصناف في هذه الصفة ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده الباحثان (1 و 4).

اشارت النتائج عدم وجود تداخل معنوي بين اعمار الشتلات والاصناف في معدل ارتفاع النبات لكلا الموسمين.

طول الدالية (سم):

تحقق اعلى طول للدالية عند الشتلات بعمر 27 يوم، حيث كان 23.36 و 22.18 سم للموسمين الاول والثاني على التوالي والتي لم تختلف معنويا عن الشتلات بعمر 20 يوم. لكنها اختلفت معنويا عن طول الدالية في الشتلات ذات العمر 34و 41 يوما (جدول5). تعزى هذه الزيادة في طول الدالية ان الشتلات الفتية تجهز بمغذيات كافية خلال مرحلة النمو الخضري والتكاثري والذي يؤدي الى زيادة طول الدالية . ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده باحثون اخرون (11و 20 و21). في ان نقل الشتلات في الاعمار المبكرة قد حققت اعلى طول للدالية . اختلفت الاصناف معنويا في طول الدالية، اذ اعطى الصنف عنبر33 اعلى طول للدالية بلغ 26.53 و 25.24 سم في حين لم يكن هناك فرقا معنويا في

طول الدالية للصنفين ياسمين وفرات1 في كلا الموسمين. وهذا يرجع الى وجود اختلافات وراثية بين الاصناف في هذه الصفة والتي ترتبط ايضا بارتفاع النبات (جدول4) . ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده باحثون اخرون (1 و 2 و 3 و 4).

اظهرت النتائج وجود تداخل معنوي بين اعمار الشتلات والاصناف في معدل طول الدالية في الموسم الاول حيث اعطى الصنف عنبر33 بعمر 20 يوم شتال اعلى طول للدالية بلغ 28.10 سم بينما اعطى الصنف فرات1 بعمر 41 يوم شتال اقل طول للدالية بلغ 20.15 سم .

جدول 4 تأثير أعمار الشتلات في ارتفاع النبات (سم) لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008				موسم 2009			
		الأصناف			المعدل	الأصناف			المعدل
		عنبر 33	ياسمين	فرات1		عنبر 33	ياسمين	فرات1	
20	2.2	141.15	87.58	78.75	102.49	101.35	71.20	70.37	80.97
27	3.0	143.00	88.20	78.08	103.09	102.85	73.15	66.90	80.97
34	3.5	140.25	83.83	78.03	100.70	98.90	69.95	66.85	78.57
41	4.2	133.95	87.45	77.55	99.65	98.35	69.52	68.75	78.87
أ. ف. م. 5%		غ.م			غ.م	غ.م			غ.م
المعدل		139.59	86.76	78.10	101.48	100.36	70.96	68.22	79.85
أ. ف. م. 5%		5.738				4.762			

جدول 5 تأثير أعمار الشتلات في طول الدالية (سم) لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008				موسم 2009			
		الأصناف			المعدل	الأصناف			المعدل
		عنبر 33	ياسمين	فرات1		عنبر 33	ياسمين	فرات1	
20	2.2	28.10	21.40	20.32	23.27	25.93	20.05	19.38	21.78
27	3.0	28.02	21.32	20.75	23.36	26.10	20.60	19.85	22.18
34	3.5	25.97	21.47	20.72	22.72	24.80	19.45	19.00	21.08
41	4.2	24.05	20.77	20.15	21.65	24.13	18.95	18.23	20.43
أ. ف. م. 5%		1.20			0.48	غ.م			0.59
المعدل		26.53	21.24	20.48	22.75	25.24	19.76	19.11	21.37
أ. ف. م. 5%		1.07				1.01			

مساحة ورقة العلم (سم^2):

سببت زيادة اعمار الشتلات انخفاض معنوي في مساحة ورقة العلم (جدول6). اذ انخفضت مساحة ورقة العلم من 29.65 الى 24.83 سم^2 في الموسم الاول ومن 21.4 الى 16.08 في الموسم الثاني، بزيادة اعمار الشتلات من 20 الى 41 يوم. وقد يكون من اسباب تفوق الاعمار المبكرة في مساحة ورقة العلم هو سرعة نموها وتجهيزها مغذيات كافية واستغلالها فينعكس ذلك على مجمل اوراق النبات وعلى مساحة ورقة العلم بصورة خاصة مقارنة بالاعمار المتاخرة. ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده Khakwan واخرون (12) و Sarath واخرون (15) بان الشتلات تزداد مساحتها الورقية عند نقلها مبكرا عن تلك التي تنقل بصورة متاخرة .

اختلفت الاصناف معنويا في مساحة ورقة العلم، اذ اعطى الصنف عنبر33 اعلى مساحة ورقة علم بلغت 37.44 و 22.15 سم^2 بينما اعطى الصنف فرات1 اقل مساحة ورقة علم بلغت 22.32 و 15.49 سم^2 في كلا الموسمين على الترتيب. ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده كل من العتابي (2) والعيساوي(3 و 4) الذين اشاروا الى وجود اختلاف معنوي في مساحة ورقة العلم بين اصناف الرز المختلفة وذلك لطبيعتها الوراثية . تمتاز الاصناف عالية الانتاجية، بان عموم اوراقها وبضمنها ورقة العلم تكون صغيرة وقائمة ومتوسطة السمك وهذا ما يصاحبه قدرة عالية على تحقيق حاصل حبوب عالٍ. وهذا يمكن تفسيره ان الداليات واوراق العلم يحدد حجم الدالية، لذا فان الاصناف عالية الانتاجية تكون ذات ورقة علم صغيرة وحتى تكون منافستها على نواتج التمثيل الضوئي مع الدالية اقل. وهذا يتفق مع ما توصل اليه Yoshida (21).

يلاحظ وجود تداخل معنوي بين اعمار الشتلات والاصناف في الموسم الاول اذ اعطى الصنف عنبر33 بعمر 20 يوم شتال اعلى مساحة لورقة العلم بلغت 44.37 سم^2، بينما اعطى الصنف فرات1 بعمر 41 يوم شتال اقل مساحة لورقة العلم بلغت 19.42 سم^2 .

جدول 6 تأثير أعمار الشتلات في مساحة ورقة العلم (سم^2) لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008 الأصناف عنبر 33	ياسمين	فرات1	المعدل	موسم 2009 الأصناف عنبر 33	ياسمين	فرات1	المعدل
20	44.37	24.29	20.30	29.65	25.78	19.74	18.67	21.40	44.37
27	41.53	25.17	24.35	30.35	24.35	20.34	16.87	20.52	41.53
34	33.35	20.24	25.20	26.26	20.16	17.05	12.36	16.53	33.35
41	30.52	24.54	19.42	24.83	18.32	15.88	14.05	16.08	30.52
أ. ف. م. 5%	7.53				3.87	غ.م			1.91
المعدل		37.44	23.56	22.32	27.77	22.15	18.25	15.49	18.63
أ. ف. م. 5%	5.66					2.47			

الحاصل البايولوجي طن/ هكتار:

سببت زيادة اعمار الشتلات انخفاض معنوي في الحاصل البايولوجي (جدول7) فبزيادة اعمار الشتلات من20 الى 41 يوما انخفض الحاصل البايولوجي من 9.87 الى 8.15 طن/ هكتار في الموسم الاول ومن9.91 الى 8.46 طن/ هكتار في الموسم الثاني. ولم يكن هناك اختلاف معنوي ما بين العمر 20 و 27 يوما وكذلك ما بين العمر 34 و 41 يوما في الحاصل البايوبوجي في كلا الموسمين. يلاحظ ان العمر المبكر 20 يوم (بمرحلة 2.2 ورقة) قد حقق نسبة زيادة بالحاصل البايولوجي بلغت 17.42% و 14.63% عن العمر المتاخر 41 يوم (بمرحلة 4.2 ورقة) للموسمين على التوالي.تعزى زيادة الحاصل البايولوجي عند الشتال المبكر الى زيادة المساحة الورقية(جدول 4) و وزن المادة الجافة ومعدل صافي التمثيل الضوئي وارتفاع النبات (جدول 6) ان هذه النتيجة تتوافق مع ماوجده (6 و 12).

اختلفت الاصناف معنويا في الحاصل البايولوجي في الموسم الاول، اذ اعطى الصنف عنبر33 اعلى حاصل بايولوجي بلغ 10.32 طن/ هكتار بينما اعطى الصنف ياسمين اقل حاصل بايولوجي بلغ 8.39 طن/ هكتار. اما في الموسم الثاني فلم يكن هناك اختلاف معنوي ما بين الاصناف في الحاصل البايولوجي. يعزى اختلاف

الاصناف في الحاصل البايولوجي الى اختلافها في المساحة الورقية والقدرة التفريعية و وزن المادة الجافة وارتفاع النبات. ان هذه النتيجة تتوافق مع ما وجده باحثون اخرون (1 و 2 و 3 و 4).

اشارت النتائج عدم وجود تداخل معنوي ما بين اعمار الشتلات و الاصناف في معدل الحاصل البايولوجي في كلا الموسمين.

جدول 7 تأثير أعمار الشتلات في الحاصل البايولوجي طن / هكتار لثلاثة أصناف من الرز للموسمين 2008 و2009

أعمار الشتلات (يوم)	مرحلة الورقة	موسم 2008				موسم 2009			
		الأصناف			المعدل	الأصناف			المعدل
		عنبر 33	ياسمين	فرات1		عنبر 33	ياسمين	فرات1	
20	2.2	11.58	8.54	9.48	9.87	10.13	10.15	9.45	9.91
27	3.0	12.04	9.02	9.13	10.06	9.77	10.94	8.57	9.76
34	3.5	8.75	8.66	8.73	8.54	8.06	9.15	7.71	8.31
41	4.2	8.89	7.85	7.71	8.15	8.36	8.96	8.05	8.46
أ. ف. م. 5%		غ.م			1.24	غ.م			1.33
المعدل		10.32	8.39	8.76	9.16	9.08	9.80	8.45	9.11
أ. ف. م. 5%		1.42				غ.م			

المصادر

1- العتابي ، صباح درع عبد. 2008. الثبات المظهري لعدة اصناف من الرز. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.ع ص 140.

2- العتابي ، صباح درع. 2003. تأثير البوتاسيوم والنايتروجين في نمو وحاصل صنفيين عطريين من الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الانبار.ع ص 110.

3- العيساوي ، سعد فليح حسن. 2004. تقدير بعض المعلمات الوراثية وتحليل معامل المسار في الرز. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.ع ص 175.

4- العيساوي ، سعد فليح حسن. 1998. تأثيركميات البذار في بعض صفات النموو الحاصل ومكوناته لت لتسعة تراكيب وراثية من الرز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغدادع ص 99.

5- نشرة ارشادية رقم (23) الرز زراعته وانتاجه في العراق. 2006 . وزارة الزراعة – الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي.ص 22

6-Amina , K. , M. I. U. Mollah, M. H. Rashid, M. S. Islam and A. H. Khan. 2002. Seasonal effect of seedling age on the yield of rice. Pakistan Journal of Bio Sci. 5(1): 40-42.

7-Cassman, K.G. 1999.Ecological intensification of cereal production system.;yield potential,soil quelity,and precision agriculture proc.National Acad.sci.(USA)96;595-617.

8-Cndrasekaran,N.R,S.Ramasamy,O.S.Kandasamy,B.Chandrasekaran,and P.Sennaiyan.1984. Nursery age field duration and grain yield of rice . Field crop abstracts 3298 – 3948. July. 1985. vol 38. No. 7. P. 387.

9- Fageria , N.K, V.C.Baligar and C.A.Jones. 1997. Growth and Mineral Nutrition of Field Crops. Marcel Dekker, Inc.

10- FAO. 1998. Year Book. Production , Vol.52.Roma. Italy.

11- Faruk , M.O,M.A.Rahman and M.A.Hasan. 2009 . Effect of seedling

MC Graw Hill Book company. Inc USA. Pp 485.
18- Uphoff , N. 2001. The system of rice intensification: Agricultural opportunities for small farmers . ILEIA Newsletter.17(4):5-16.
19- Uphoff , N. 2005 . The development of the System of Rice Intensification in J. Gonsaves et al. (eds), Participatory Research and Development for sustainable Agriculture and Rural Development, vol 3. 119-125. International Hotato Center. UPWARD and International Development Research Center. China.
20- Uprety , R. 2005. System of Rice Intensification (SRI) Performance in Morang. district during 2005 main season. Agriculture Extension officer District Agric . Iture development office , Morang , Nepal .p1-11.
21- Vijayakumar, M, S. Ramesh, B. Chandrasekaran and T.M.Thiyagarajan. 2006. Effect of System of Rice Intensification (SRI) practices on yield Attributes ,yield and water productivity of Rice (Oryza sativa L) Res J.of Agric and Biol Sci . 2(6):236-242.
22-Yoshida , S. 1972. Physiological aspects of grain yield. Ann .Rev, Pl. Physiol. 23:437-464 .
23- Zheng , J, L. Xianjun , J. Xilnlu. and Y. Tang . 2004. The system of rice intensification for super high yields of rice in Sicuan basin. J. South China Agric. Univ. 26: 10-12 .
age and Number of seedling per Hill on the yield and yield contributing characters of BRRI Dhan 33. int.J. Sustain . Crop prod. 4(1):58-61.
12- Khakwan, A.A,S.Masaaki, Z.Muhammad,B.Safdar, N.Khalid and A.Inayatullah.2005. Effect of seedling age and water depth on morphological and physiological aspects of transplanted rice under high temperature. Jzhejiang Univ Sci 6B(5):389-395.
13-Palaniswamy , K.M, and K.A.Gomez 1971. Length – width method for estimating leaf area of rice . Agron . J .66:430-433.
14- Reddy , K.S.and B.B.Reddy.1992 . Effect of transplanting time , plant density and seedling age on growth and yield of rice . Indian J.Agron.37:8-21.
15- Sarath , N. and T.Bandara . 2003 . Comparsion of productivity of system of Rice Intensification and conventional Rice Farming Systems in the Dry- zone Region of Srilanka .Department of crop Sci , univ of peradeniya .Srilanka .www pdn . ac. Ik.Email , spn @ pdn . ac . ik .
16- Singh, K.K, S.K.Yadav, B.S.Tomar , J.N.Singh and P.K.Singh . 2004 . Effect of seedling age on seed yield and seed quality attributes in rice cv . Pusa Basmati -1. Seed Res . 32: 5-8.
17-Steel , R.G.and J.H.Torrie . 1980 . Principles and procedures of statistics .